

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**



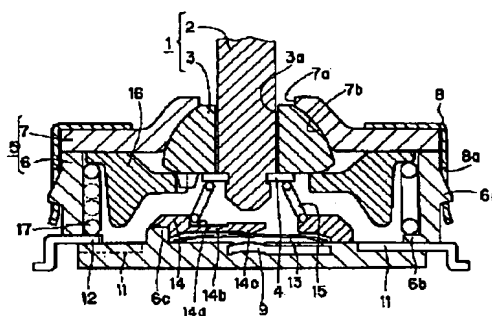
## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **09120752 A**(43) Date of publication of application: **06 . 05 . 97**(51) Int. Cl **H01H 25/04**(21) Application number: **08232076**(22) Date of filing: **02 . 09 . 96**(62) Division of application: **05307991**(71) Applicant: **ALPS ELECTRIC CO LTD**(72) Inventor: **ISHIKAWA SHINJI****(54) MULTI-DIRECTIONAL INPUT SWITCH****(57) Abstract:**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a multi-directional input switch which allows constructing the device in small size and ensures certain switching operation when a control rod is pushed.

**SOLUTION:** A control rod 1 is composed of an operating shaft 2 and hemispherical flange 3 which are spline coupled with each other. A housing 5 accommodates a central stationary contact 9, inside common stationary contact 10, movable contact 13, a spacer 14 with a resilient piece 14b extended therefrom, a return spring 15, a plurality of stationary contacts 11 dispersed at a certain spacing, an outside common stationary contact 12, a conductor 16 intruded into the flange 3 to tilt when the control rod 1 is tilted, and an electroconductive return spring 17. When the operating shaft 2 is tilted in the desired direction, the dispersed contacts 11 are put in electrical continuity to the outside common contact 12 through the conductor 16 and conductive return spring 17, and the central contact 9 is put in electrical continuity to the inside common contact 10 through the movable contact 13.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-120752

(43)公開日 平成9年(1997)5月6日

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>

H 0 1 H 25/04

識別記号

庁内整理番号

F I

H 0 1 H 25/04

技術表示箇所

J

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平8-232076  
(62)分割の表示 特願平5-307991の分割  
(22)出願日 平成5年(1993)12月8日

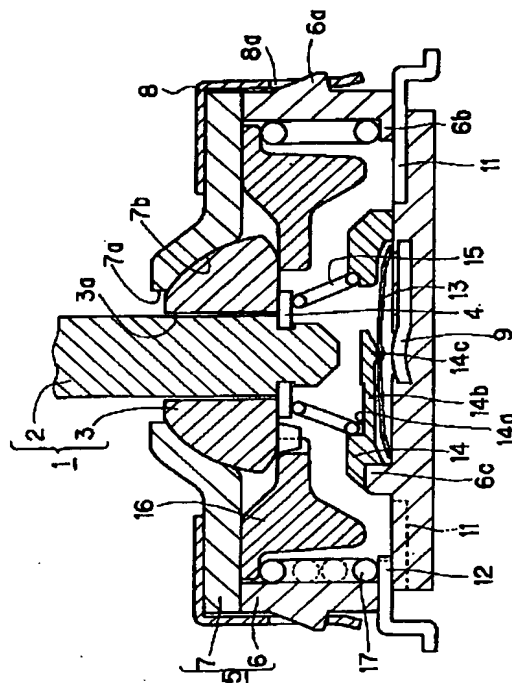
(71)出願人 000010098  
アルプス電気株式会社  
東京都大田区雪谷大塚町1番7号  
(72)発明者 石川 新治  
東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプ  
ス電気株式会社内  
(74)代理人 弁理士 武 顕次郎 (外2名)

(54)【発明の名称】 多方向入力スイッチ

(57)【要約】 (修正有)

【目的】 小型化に好適で、操作杆をプッシュ操作した際に確実なスイッチングが行える多方向入力スイッチを提供する。

【構成】 操作杆1を互いにスプライン結合された操作軸2と半球状鏝部3とで構成し、かつハウジング5内に、中央固定接点9と、内側共通固定接点10と、可動接点13と、弾性片14bを延出形成したスペーサ14と、復帰ばね15と、所定の間隔で複数配設した分散固定接点11と、外側共通固定接点12と、操作杆1の傾倒時に半球状鏝部3に押し込まれて傾く導電体16と、導電性復帰ばね17とを備え、操作軸2を所望の方向に傾倒した際に、導電体16および導電性復帰ばね17を介して分散固定接点11と外側共通固定接点12とを導通させ、操作軸2を下方へ押し込んだ際に、可動接点13を介して中央固定接点9と内側共通固定接点10とを導通させるようにした。



【図1】

**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 操作杆と、この操作杆を貫通させる開口部を有し該操作杆を多方向に傾倒可能な状態に保持するハウジングとを備え、上記操作杆の傾倒方向に応じた電気信号を出力する多方向入力スイッチにおいて、上記操作杆を上記ハウジングの開口部を貫通する操作軸と該ハウジングに摺接する鏝部とで構成し、上記操作軸と上記鏝部とをスプライン結合するとともに、上記鏝部に上記ハウジングと摺接する方向への復帰力を付与する復帰ばねと、上記ハウジングの内底面で上記操作軸を軸線に沿って延長した方向に設けた中央固定接点と、上記ハウジング内で上記中央固定接点と上記操作軸との間に配置されて該中央固定接点に接離する可動接点と、少なくとも該可動接点が上記中央固定接点に接触している時に上記操作軸を上記可動接点から離間させる向きに弾性付勢する中間部材とを備えたことを特徴とする多方向入力スイッチ。

【請求項2】 請求項1の記載において、上記中間部材が上記可動接点と上記操作軸との間に介設されていることを特徴とする多方向入力スイッチ。

【請求項3】 請求項2の記載において、上記中間部材に上記可動接点の所定個所に対向して弾性変形自在な弾性片を設けたことを特徴とする多方向入力スイッチ。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、操作杆を傾倒操作すると傾倒方向に応じた電気信号を出力する多方向入力スイッチに関する。

**【0002】**

【従来の技術】この種の多方向入力スイッチの従来技術としては、例えば特開昭54-121852号公報に記載されているように、操作杆を多方向に傾倒可能な状態に保持するハウジングの内部に複数のスイッチ素子を配設し、該操作杆を傾倒操作するとその傾倒方向に位置するスイッチ素子が選択的に押圧されて電気信号を出力するように構成したものが一般的であった。また、上記公報に開示されている従来提案では、操作杆の中央に軸部材を摺動自在に挿通して該軸部材の下方にもスイッチ素子を配置することにより、傾倒操作のみならずプッシュ操作によっても所定の電気信号を出力するようになっている。

**【0003】**

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の多方向入力スイッチは、操作杆の下方にスイッチ素子を配置してプッシュ操作が行えるようにしてあるため、小型化が容易でなく、操作杆によってスイッチ素子が損傷する虞れもあり、特に、操作杆を傾倒させた状態でプッシュ操作すると、該スイッチ素子に対し斜め上方から押圧操作力が加わるため確実なスイッチングが行えず、この押圧操作力が異常な加重となって該スイッチ

(2)

素子を損傷する虞れが顕著となる。

【0004】本発明はかかる従来技術の課題に鑑みてなされたもので、その目的は、小型化に好適で、操作杆をプッシュ操作した際に確実なスイッチングが行える多方向入力スイッチを提供することにある。

**【0005】**

【課題を解決するための手段】本発明の上記目的は、操作杆と、この操作杆を貫通させる開口部を有し該操作杆を多方向に傾倒可能な状態に保持するハウジングとを備え、上記操作杆の傾倒方向に応じた電気信号を出力する多方向入力スイッチにおいて、上記操作杆を上記ハウジングの開口部を貫通する操作軸と該ハウジングに摺接する鏝部とで構成し、上記操作軸と上記鏝部とをスプライン結合するとともに、上記鏝部に上記ハウジングと摺接する方向への復帰力を付与する復帰ばねと、上記ハウジングの内底面で上記操作軸を軸線に沿って延長した方向に設けた中央固定接点と、上記ハウジング内で上記中央固定接点と上記操作軸との間に配置されて該中央固定接点に接離する可動接点と、少なくとも該可動接点が上記中央固定接点に接触している時に上記操作軸を上記可動接点から離間させる向きに弾性付勢する中間部材とを備えることによって達成される。

【0006】上記の構成において、上記中間部材を上記可動接点と上記操作軸との間に介設することが好適であり、また、該中間部材に上記可動接点の所定個所に対向して弾性変形自在な弾性片を設けることができる。

**【0007】**

【作用】上述したように操作杆の操作軸と鏝部とをスプライン結合し、かつハウジング内に中央固定接点と可動接点および復帰ばねとを備えた多方向入力スイッチは、操作軸を押し込んで可動接点を中央固定接点に接触させることができるので、スイッチ素子をハウジング内に組み込まなくとも操作杆のプッシュ操作で所望のスイッチングを行わせることができ、しかも、このプッシュ操作時に操作軸の押圧力は中間部材を介して可動接点に伝達されるので、可動接点の損傷を防止することができる。また、この中間部材に可動接点の所定個所に対向して弾性変形自在な弾性片を設けると、操作杆を傾倒させた状態でプッシュ操作して可動接点に対する押圧操作力が斜め上方から加わった場合にも、常に中間部材の弾性片が可動接点の所定個所を押し込むようにすることができるので、プッシュ操作時のスイッチングの信頼性が向上して接点部も保護できる。

**【0008】**

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明による多方向入力スイッチの一実施例を示す断面図、図2は同実施例の分解斜視図である。

【0009】これらの図において、符号1で総括的に示す操作杆は、底部を除いて断面形状がほぼ小判形の操作軸2と、小判形の貫通孔3aを有して操作軸2の周囲に



遊嵌されている半球状鏝部3と、操作軸2の底部のくびれた部分に強嵌合されているCリング4とによって構成されており、貫通孔3aに同形状の操作軸2を挿通して半球状鏝部3をCリング4上に載置した状態で、該操作軸2と該鏝部3とをスプライン結合している。符号5で総括的に示すハウジングは、内底面に各種の固定接点を配設して成形された筐体6と、操作軸2を貫通させるための開口部7aを有して筐体6を蓋閉する蓋体7とによって構成されており、金属製カバー8の穴あき突片8aを筐体6の外壁面の係合突起6aに係止させることで蓋体7を該筐体6に一体化している。また、蓋体7の開口部7aの周囲の内壁面7bは、半球状鏝部3に摺接させるための球面になっているので、図1に示す如くハウジング5に組み込まれた操作杆1は、後述する復帰ばね15等を介して、多方向に傾倒可能な状態で該ハウジング5に保持されている。

【0010】上記ハウジング5を構成する筐体6の内底面には、操作軸2の下方に設けた中央固定接点9と、この中央固定接点9の周囲に設けた内側共通固定接点10と、この内側共通固定接点10の外側で円周方向に沿って所定の間隔で複数配設した分散固定接点11と、これら分散固定接点11の外側の段丘部分6bに設けた外側共通固定接点12とが、互いに離れた位置に露出させてある。そして、ハウジング5内では、内側共通固定接点10上に載置したドーム形状の可動接点13が中央固定接点9と接離自在に対向させてあり、かつ可動接点13の外側に載置したスペーサ14（中間部材）が筐体6の内底面の係合突起6cに係止させることで位置決め固定してあり、かつスペーサ14の段丘部分14aと操作杆1のCリング4との間に復帰ばね15が介設してあり、このスペーサ14の内側に延出形成した弾性片14bの自由端側の突部14cを可動接点13の上面中央部に対向させている。また、ハウジング5内には分散固定接点11群の上方に黄銅材からなる導電体16が配置してあって、この導電体16の外周部と外側共通固定接点12との間に導電性復帰ばね17が介設してあるので、この復帰ばね17の弾発力により、導電体16は外周部が蓋体7に押し付けられ内周部が操作杆1の半球状鏝部3に押し付けられた状態で保持され、そのため操作杆1の傾倒時に該導電体16は半球状鏝部3に押し込まれて傾いて、傾倒方向に位置する分散固定接点11と接触するようになっている。

【0011】次に、このように構成された多方向入力スイッチの動作について説明する。

【0012】図1に示す非操作時の状態からオペレータが操作杆1の操作軸2を把持し、導電性復帰ばね17の弾発力に抗して操作軸2を所望の方向に傾倒させると、この操作軸2と一体的に傾く半球状鏝部3が導電体16を押し込むので、この導電体16は、傾倒方向と逆側の蓋体7との接触点を支点として傾倒方向側を下降させな

がら傾いていき、導電体16の下端部が操作杆1の傾倒方向に位置する分散固定接点11と接触した時点で、導電体16および導電性復帰ばね17を介して該分散固定接点11と外側共通固定接点12とが導通されて、所定の電気信号が出力される。

【0013】そして、かかる傾倒状態の操作杆1から手を離すと、導電性復帰ばね17の弾発力により、傾いた導電体16の下降している側が蓋体7に位置規制される高さまで押し上げられるので、接触状態にあった導電体16と分散固定接点11とが離間して導通が解除されるとともに、この導電体16が半球状鏝部3の下降している側を押し上げて該鏝部3を中立位置まで戻すので、それに伴って操作軸2も中立位置に復帰する。

【0014】また、図1に示す非操作時の状態からオペレータが操作杆1の操作軸2を下方へ押し込むと、この操作軸2にスプライン結合されて導電性復帰ばね17の弾発力を受ける半球状鏝部3は下降せず、操作軸2だけが復帰ばね15の弾発力に抗して下降する。そして、オペレータが操作軸2を押し込む力は、中間部材であるスペーサ14の弾性片14bを介してドーム形状の可動接点13に加えられるので、この可動接点13の中央部が撓んで中央固定接点9に接触した時点で、可動接点13を介して中央固定接点9と内側共通固定接点10とが導通されて、所定の電気信号が出力される。なお、こうしてプッシュ操作した操作杆1から手を離すと、弾性片14bと復帰ばね15のそれぞれ弾発力により操作軸2が押し上げられるので、押圧操作力が除去されて可動接点13が自身の弾性により中央固定接点9から離間し、両接点13、9の導通が解除され、その後は復帰ばね15の弾発力により操作軸2が初期位置まで押し上げられる。

【0015】このように上記実施例は、操作杆1の傾倒方向に応じた電気信号やプッシュ操作に応じた電気信号を出力させることができ、傾倒状態あるいはプッシュ状態の操作杆1から手を離せば自動的に初期状態に復帰させることもできるので、従来品のように複数のスイッチ素子を組み込まなくとも、傾倒操作やプッシュ操作で所望のスイッチングを行わせることができ、多方向入力スイッチの部品点数が大幅に削減できるとともに小型化も容易になっている。また、上記実施例は、傾倒操作時に導電体16が傾倒方向とは逆側の外周部を支点として傾くので、操作杆1に加える傾倒操作力がさほど大きくなくても該導電体16には大きなモーメントが発生し、そのため分散固定接点11に対して必要な接点圧を容易に確保することができて、傾倒操作時の操作性や信頼性が向上するという利点がある。さらにまた、上記実施例は、操作軸2と可動接点13との間に中間部材としてのスペーサ14を介在させ、該スペーサ14に設けた弾性片14bの突部14cを可動接点13の上面中央部に対向させているので、可動接点13が操作軸2によって損

10

20

30

40

50

傷されるのを防止することができ、特に、操作杆1を傾倒させた状態でプッシュ操作して可動接点13に対する押圧操作力が斜め上方から加わった場合にも、可動接点13は常に弾性片14bの突部14cによって上面中央部が押し込まれることになり、よってプッシュ操作時のスイッチングの信頼性が向上して可動接点13も保護できるという利点がある。

【0016】図3は本発明による多方向入力スイッチの他の実施例を示す断面図で、図1、2と同等とみなせる部分には同一符号が付してある。

【0017】図3に示す多方向入力スイッチは、前記実施例と同様に、操作杆1の操作軸2と半球状鏝部3とがスプライン結合してあり、かつハウジング5の内底面に中央固定接点9と内側共通固定接点（図示せず）と分散固定接点11と外側共通固定接点12とが露出させてあり、かつハウジング5内に可動接点13やスペーサ14や復帰ばね15が配置してあるが、前記導電体16や前記導電性復帰ばね17の代わりに導電性を必要としない駆動体18と復帰ばね19とを用い、かつ外側共通固定接点12との導通を保ちつつ分散固定接点11群と接離自在に対向する位置に可撓性を有する導電性シート20を配置した点が、前記実施例と大きく異なっている。すなわち、この実施例では、復帰ばね19から上向きの弾発力を受ける駆動体18が導電性シート20の上方に配置してあり、この駆動体18が操作杆1の傾倒時に半球状鏝部3に押し込まれて傾くと、導電性シート20が該駆動体18に押し込まれて局部的に撓んで傾倒方向に位置する分散固定接点11に接触するので、この導電性シート20を介して該分散固定接点11と共通固定接点12とが導通されて、操作杆1の傾倒方向に応じた電気信号が出力されるようになっている。したがって、前記実施例と同様に、複数のスイッチ素子を組み込まなくとも操作杆1の傾倒操作で所望のスイッチングを行わせることができる。なお、この実施例の特に説明しない部分の構成やプッシュ操作時の動作は、前記実施例と同等である。

【0018】このほか、導電性の蓋体7を用い、かつ該蓋体7に圧接する金属製カバー8から端子を取り出すようにして、ハウジング5から外側共通固定接点12を省略することもできる。また、操作杆1の傾倒操作に必要な傾倒角度を大きくしたいときには、蓋体7の開口部7aを大きくして半球状鏝部3の底面の口径を小さくしたり、半球状鏝部3の底面周縁の面取りを大きくすればよく、逆に傾倒角度を小さくしたいときには、蓋体7の開口部7aを小さくして半球状鏝部3の底面の口径を大きくすればよい。

【0019】

(4)

\*【発明の効果】以上説明したように、本発明による多方向入力スイッチは、多方向に傾倒可能な操作杆を操作軸と鏝部とで構成するとともに、これら操作軸と鏝部とをスプライン結合し、かつハウジング内に中央固定接点と可動接点および復帰ばねとを設けているので、従来品のようにハウジング内にスイッチ素子を組み込まなくとも操作杆のプッシュ操作で所望のスイッチングを行わせることができ、しかも、このプッシュ操作時に操作軸の押圧力は中間部材を介して可動接点に伝達されるので、可動接点の損傷を防止することができ、そのため小型化に好適でプッシュ操作時のスイッチングの信頼性を向上できるという効果を奏する。また、上記中間部材に可動接点の所定個所に対向して弾性変形自在な弾性片を設けると、操作杆を傾倒させた状態でプッシュ操作して可動接点に対する押圧操作力が斜め上方から加わった場合にも、常に中間部材の弾性片が可動接点の所定個所を押し込むようにすることができるので、接点部を保護できるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明による多方向入力スイッチの一実施例を示す断面図である。

【図2】同実施例の分解斜視図である。

【図3】本発明による多方向入力スイッチの他の実施例を示す断面図である。

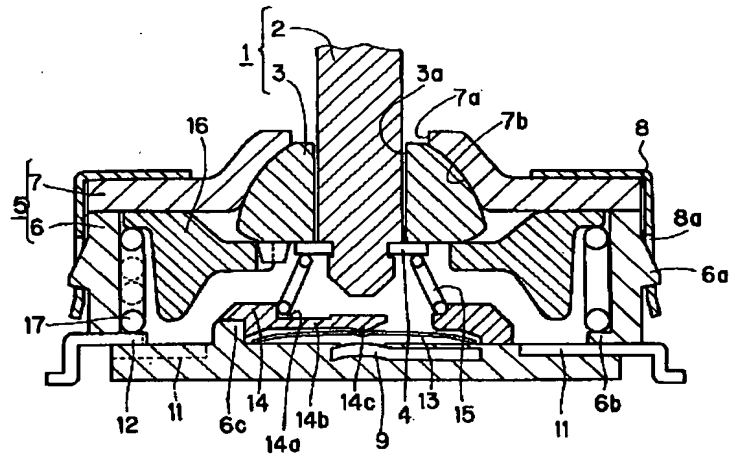
【符号の説明】

- 1 操作杆
- 2 操作軸
- 3 半球状鏝部
- 4 Cリング
- 5 ハウジング
- 6 筐体
- 7 蓋体
- 7a 開口部
- 7b 内壁面
- 9 中央固定接点
- 10 内側共通固定接点
- 11 分散固定接点
- 12 外側共通固定接点
- 13 可動接点
- 14 スペーサ（中間部材）
- 14b 弾性片
- 15 復帰ばね
- 16 導電体
- 17 導電性復帰ばね
- 18 駆動体
- 19 復帰ばね
- 20 導電性シート

\*

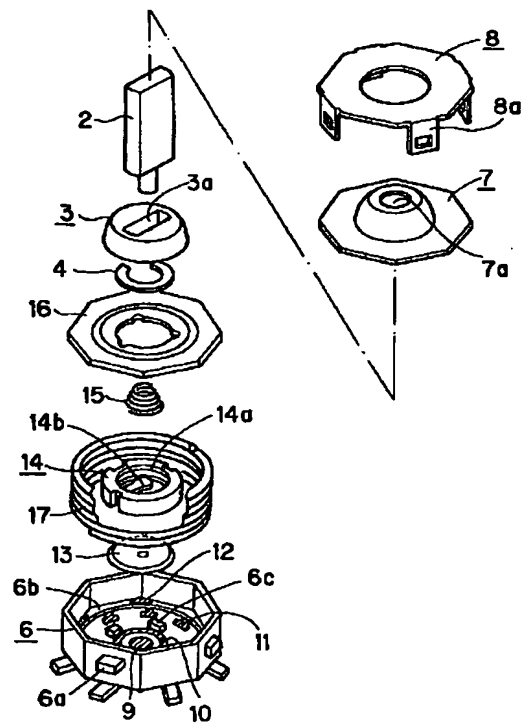
【図1】

【図1】



【図2】

【図2】



【図3】

【図3】

